

ATTORNEY DOCKET NO. 44084-424

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE: Yuta MIYAGAWA
SERIAL NO.: Not Yet Assigned
FILING DATE: 16 November 1999
FOR: SOLID STATE SCANNING TYPE OPTICAL RECORDING DEVICE



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY(IES) OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION(S) UNDER 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, Applicants submit herewith a certified copy of each of the following foreign application(s):

Japanese Patent Application No. **10-326386**

Filed: **17 November 1998**

It is respectfully requested that Applicants be given benefit of the foreign filing date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 13-0203. A duplicate copy of this communication is enclosed for accounting purposes.

Respectfully submitted,
McDERMOTT, WILL & EMERY

Date: 16 November 1999

By:

Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005-3096
Telephone: 202-756-8000/Facsimile: 202-756-8087

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc678 U.S. PRO
09/441657
11/16/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 8 年 1 1 月 1 7 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 3 2 6 3 8 6 号

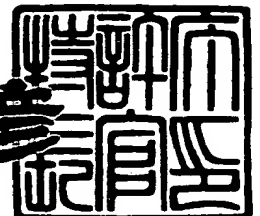
出 願 人
Applicant (s):

ミノルタ株式会社

1 9 9 9 年 1 0 月 1 5 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平 1 1 - 3 0 7 1 2 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 ML11274-01

【提出日】 平成10年11月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/52

【発明の名称】 固体走査型光書込み装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

 【氏名】 宮川 由大

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100091432

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森下 武一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007618

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9716117

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体走査型光書込み装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気光学効果を有する多数の光シャッタ素子を並設した光シャッタモジュールと、画像データに基づいて前記各光シャッタ素子のオン時間を変調する駆動手段とを備え、

前記駆動手段は所定ビット数に応じた階調で各光シャッタ素子を変調可能であり、かつ、1ラインの駆動時間において光シャッタ素子をオフさせることなく所定ビット数での最大階調を超える階調で光シャッタ素子を駆動すること、

を特徴とする固体走査型光書込み装置。

【請求項 2】 前記駆動手段は、所定ビット数の最大カウント数に対応する基準クロック信号をコンパレータに転送しないことを特徴とする請求項 1 記載の固体走査型光書込み装置。

【請求項 3】 前記駆動手段は、画像データのラッチタイミングとカウンタのリセットタイミングをずらせることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の固体走査型光書込み装置。

【請求項 4】 前記駆動手段は、光シャッタ素子がオンするタイミングを避けて画像データをシフトレジスタに転送することを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 記載の固体走査型光書込み装置。

【請求項 5】 前記駆動手段は、各光シャッタ素子を離散的なタイミングでオンすることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 記載の固体走査型光書込み装置。

【請求項 6】 前記駆動手段は、光シャッタ素子の多数が同じタイミングでオフするときを避けて画像データをシフトレジスタに転送することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の固体走査型光書込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、P L Z T等の電気光学効果を有する多数の光シャッタ素子を並設した光シャッタモジュールを用いて画像データに基づいて光をオン／オフさせ、感光材上に画像（潜像）を書き込むための固体走査型光書込み装置に関する。

【0002】

【従来の技術と課題】

一般に、銀塩感材を用いた印画紙やフィルムあるいは電子写真用感光体に画像（潜像）を形成するために、P L Z Tからなる光シャッタ素子を用いて光を1画素ずつオン／オフ制御する光書込み装置が種々提供されている。従来、P L Z Tからなる光シャッタ素子を駆動するドライバICは6ビットで64階調を制御するのが主流であった。

【0003】

近年ではデジタルカラー画像に対応するために、8～12ビットの階調を制御することが要求されている。今後は、8～12ビットのドライバICが主流となり、階調数のさらなる増加も考えられる。

しかしながら、階調数の増加に合わせてドライバICを新たに設計し、生産することは、開発時間やコストが掛りすぎるという問題点を有している。

【0004】

そこで、本発明の目的は、低いビット数のドライバICを使用して、より高い階調数の画像を表現することができ、かつ、多階調での駆動時にドライバICの負担を少なくし、ノイズの発生を抑えることができる固体走査型光書込み装置を提供することにある。

【0005】

【発明の構成、作用及び効果】

以上の目的を達成するため、本発明に係る固体走査型光書込み装置は、所定ビット数に対応した階調で各光シャッタ素子のオン時間を変調する駆動手段が、1ラインの駆動期間において光シャッタ素子をオフさせることなく所定ビット数での最大階調を超える階調で光シャッタ素子を駆動するようにした。

【0006】

即ち、所定ビット数が6で64階調の画像を表現するように構成された駆動手

段を用いて、それ以上の多階調の画像を表現する場合、例えば、8ビットで256階調の画像を表現するには、64階調目ごとに光シャッタ素子が同時にオフしてしまい、各光シャッタ素子には40～70Vの電圧を印加しているため、制御手段の負担が大きく、ノイズの発生原因ともなる。しかし、本発明では、所定ビット数での最大階調目であっても光シャッタ素子はオフすることなく、所定ビット数での最大階調を超える階調で駆動される。

【0007】

従って、本発明によれば、多階調で変調される光シャッタ素子が駆動手段の所定ビット数での最大階調目ごとに同時にオフされることはなく、制御手段の負担が小さくなり、ノイズの発生が抑えられ、誤動作が解消される。

【0008】

本発明において、所定ビット数での最大階調目ごとに光シャッタ素子がオフするのを回避する最も好ましい方法は、所定ビット数の最大カウント数に対応する駆動クロック信号をコンパレータに転送しないことである。

【0009】

さらに、本発明において、画像データのラッチタイミングとカウンタのリセットタイミングをずらせるように駆動手段を構成すれば、駆動手段に対する負担をさらに軽減することができる。

【0010】

さらに、光シャッタ素子がオンするタイミングを避けて画像データがシフトレジスタに転送されるように駆動手段を構成すれば、データ転送時に光シャッタ素子がオフからオンに切り換わる際のノイズの影響を解消することができる。また、各シャッタ素子が離散的なタイミングでオンするように駆動手段を構成すれば、光シャッタ素子がオフからオンに切り換わる際のノイズの発生を減少することができる。また、光シャッタ素子の多数が同じタイミングでオフするときを避けて画像データがシフトレジスタに転送されるように駆動手段を構成すれば、光シャッタ素子がオンからオフに切り替わる際のノイズの発生を減少することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る固体走査型光書込み装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0012】

(光書込み装置、図1参照)

図1は本発明が適用されるフルカラー用光書込み装置20を示す。この光書込み装置20は、印画紙等にフルカラー画像を書き込むためのものであり、概略、ハロゲンランプ21、防熱フィルタ22、RGBフィルタ25、光ファイバアレイ26、光シャッタモジュール30、結像レンズアレイ35によって構成されている。フルカラーの描画は、3原色に色分解されたR、G、B画像を重ね合わせて再現する方式であり、それ自体は周知である。

【0013】

RGBフィルタ25は以下に説明する光シャッタモジュール30による書込みと同期して回転駆動され、1ラインごとに通過色を変化させる。光ファイバアレイ26は、多数本の光ファイバからなり、一端26aは束ねてRGBフィルタ25に対向している。他端26bは矢印Xで示す主走査方向に並べられ、光をライン状に出射する。

【0014】

光シャッタモジュール30は、セラミック基板のスリット状開口あるいはガラス基板上にPLZTからなる多数の光シャッタ素子からなるチップを並設してアレイ31を構成すると共に、各チップごとにドライバIC40を設けたものである。各光シャッタ素子はドライバIC40によって描画する画素に対応するもののみがパルス幅変調方式によって駆動される。また、モジュール30の前後には偏光板33、34が設けられている。

【0015】

PLZTは、よく知られているように、カー一定数の大きい電気光学効果を有する透光性を有するセラミックであり、偏光板33で直線偏光された光は、光シャッタ素子への電圧印加で発生する電界のオン/オフによって偏光面の回転が生じ、いまひとつの偏光板34から出射される光がオン/オフされる。偏光板34か

ら出射された光は、結像レンズアレイ 35 を介して印画紙上に結像し、潜像を形成する。

【0016】

なお、光書込み装置 20 にあっては、防熱フィルタ 22 の前又は後に ND フィルタや色補正フィルタを設けたり、光ファイバアレイ 26 と偏光板 33 との間にスリット板を介在させてもよい。

【0017】

(ドライバ IC、図 2 参照)

図 2 に本発明で使用するドライバ IC 40 の構成を示す。このドライバ IC 40 は、 n 個の IC をラダーチェーンで接続して使用するものである。各 IC 40 は 64 ドットを駆動するように構成され、6 ビットのシフトレジスタ 41、6 ビットのラッチ用レジスタ 42、6 ビットのコンパレータ 43、6 ビットのカウンタ 44 を主要部品として備えている。

【0018】

画像データ DATA はシフトクロック信号 SCLK に同期してシフトレジスタ 41 へ転送され、ストロブ信号 STB でラッチ用レジスタ 42 にラッチされる。これによって、各画素の階調数がセットされる。基準クロック信号 CCLK はカウンタ 44 でカウントされ、コンパレータ 43 はラッチされた値とカウンタ値とを比較し、両者が一致した時点で光シャッタ素子への制御出力を停止する。また、カウンタ 44 はリセット信号 CL によってリセットされる。各光シャッタ素子はコンパレータ 43 の出力に基づいてオン/オフ制御される。

【0019】

(第 1 実施形態、図 3、図 4 参照)

本第 1 実施形態は図 2 に示した 6 ビットで 64 階調のドライバ IC 40 を使用してそれ以上のビット数、例えば、8 ビット (256 階調) の画像を出力するようにしたものである。

【0020】

ここでは、画像データは最大 256 階調であり、図 3 に示すように、これを 64 階調ごとに四つに区分けし、シフトクロック信号 SCLK に同期させて A_1 ,

A_2 , A_3 , A_4 の時間領域でシフトレジスタ41へ転送する。1回目の画像データの転送が終了すると、ストローブ信号STBがセットされると共にカウンタ44がリセットされる。その後、1回目のシャッタ駆動が B_1 の時間領域で行われる。シャッタ駆動は引き続き64階調ごとのデータ転送が終了するごとに B_2 , B_3 , B_4 の時間領域で行われる。

【0021】

通常、各光シャッタ素子に印加される駆動電圧は、6ビット仕様のドライバICにあっては、基準クロック信号CLKが64パルス転送されるごとに一旦オフされる。駆動電圧は40～70Vであり、従来の6ビット仕様のドライバICのままで8ビットで256階調の画像データを取り扱くと、最大4回のタイミングで駆動電圧がオフされ、ドライバIC40の負担が大きくなる。

【0022】

そこで、本第1実施形態では、図4に示すように、基準クロック信号CLKの転送を63パルスで止め、64パルス目は転送せずに画像データをラッチすると共にカウンタ44をリセットすることにした。このような制御によって、64階調以上の階調を1ラインの駆動時間の途中で駆動電圧を不必要にオフさせることなく光シャッタ素子を駆動することができる。これにて、ドライバIC40に対する負担が軽減され、ノイズの発生を抑えることができる。

【0023】

また、本第1実施形態では、ストローブ信号STBとカウンタリセット信号CLの発生タイミングをずらせている。両者を同じタイミングで発生させてもよいが、ずらせた方がドライバIC40に対する負担をさらに軽減することができる。

【0024】

なお、本第1実施形態では、6ビット仕様で8ビット（256階調）の画像を表現する例を示したが、8ビットを超える階調であっても同様に表現できる。例えば、10ビット（1024階調）であれば、64階調の画像データを16回に分けてシフトレジスタ41へ転送すればよい。一方、8ビット仕様でそれ以上の階調を表現できることは勿論である。

【0025】

(第1実施形態の汎用形態、図5参照)

そこで、前記第1実施形態の汎用形態を図5に示す。ここでは、6ビット仕様のドライバICで n ビット ($n \geq 7$) の画像を表現するものとして示す。なお、ドライバICが6ビット以外であってもよいことは勿論である。

【0026】

即ち、各画素に対して64階調に区分けされた画像データは $A_1, A_2, A_3 \dots A_{2^{(n-6)}}$ の時間領域でシフトレジスタ41へ転送される。一方、シャッタ駆動は $B_1, B_2, \dots B_{2^{(n-6)}-1}, B_{2^{(n-6)}}$ の時間領域で行われる。

【0027】

(第2実施形態、図6、図7参照)

本第2実施形態は、所定ビット仕様のドライバICでそれ以上の多階調の画像を表現するもので、基本的には図2に示したドライバIC40を使用し、64個目の基準クロック信号CLKをシフトレジスタ41へ転送せずに駆動途中での電圧のオフを回避する点は前記第1実施形態と同様である。異なる点は、図6、図7に示すように、時間領域 A_1 で1回目の画像データを転送し、ラッチ用レジスタ42にデータをラッチした後、引き続いて時間領域 A_2 で2回目の画像データを転送する。その後、時間領域 B_1 で1回目の光シャッタ素子の駆動を行う。このとき、画像データの転送は行わない。1回目の光シャッタ素子の駆動が終了した直後に2回目に転送されたデータをラッチし、その後2回目の光シャッタ素子の駆動を行う。このとき、時間領域 A_3 において、3回目の画像データを転送する。

【0028】

各光シャッタ素子は1回目の駆動開始時に同時に電圧の印加が開始される(書込みオン)。このとき、画像データを転送すると、書込みオン時に発生するノイズの影響でシフトレジスタ41が誤動作するおそれがある。しかし、本第2実施形態では、書込みオン時に画像データの転送を避けるようにしたため、シフトレジスタ41が誤動作するおそれを解消できる。

【0029】

(第2実施形態の汎用形態、図8参照)

図8は、6ビット仕様のドライバICで n ビット($n \geq 7$)の画像を前記第2実施形態に基づいて表現する汎用形態について示す。なお、この汎用形態においても、ドライバICが6ビット以外であってもよいことは勿論である。

【0030】

即ち、時間領域 B_1 で1回目の光シャッタ素子の駆動を行うとき、画像データの転送は行わない。従って、最終階調の画像データの転送を行う時間領域 $A_2^{(n-6)}$ と、 $2^{(n-6)} - 1$ 回目のシャッタ駆動を行う時間領域 $B_2^{(n-6)} - 1$ とが重なり、1ラインの描画においては、最終的に時間領域 $B_2^{(n-6)}$ で $2^{(n-6)}$ 回目のシャッタ駆動が単独で行われる。

【0031】

(第3実施形態、図9参照)

本第3実施形態は、前記第1又は第2実施形態での制御に加えて、各光シャッタ素子のオン(書込みオン)タイミングを離散させたものである。詳しくは、図9に示すように、各光シャッタ素子に対応する基準クロック信号 $CCLK_1$, $CCLK_2$, ……をコンパレータ43及びカウンタ44へ転送するタイミングに遅延を設けて、離散させる。これにて、各光シャッタ素子への電圧印加タイミングが微小にずれることになり、各光シャッタ素子がオフからオンへ切り換わる際のノイズの発生が減少する。なお、離散の形態は図9に示したものに限らず、例えば、 $CCLK_1$, $CCLK_2$, ……でランダムな順序で離散させたり、所定のブロックごとに離散させてもよい。

【0032】

(第4実施形態、図10参照)

本第4実施形態は、前記第1、第2又は第3実施形態での制御に加えて、光シャッタ素子の多数が同じタイミングでオフするのを避けて画像データをシフトレジスタ41に転送するようにしたものである。詳しくは、図10に示すように、基準クロック信号 $CCLK$ が転送されている時間領域 B 中でタイミング B' のとき、光シャッタ素子の多数がオフするのであれば、その前後でシフトクロック信号 $SCLK$ をシフトレジスタ41へ転送しない、即ち、画像データの転送を行

わないようにした。これにて、多数の光シャッタ素子がオンからオフに切り換わる際のノイズの発生が減少する。

【0033】

なお、タイミングB' は、實際上光シャッタ素子を駆動する前にシフトレジスタ41へ転送された画像データ群から知ることができる。

【0034】

(他の実施形態)

なお、本発明に係る固体走査型光書込み装置は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

特に、光シャッタ素子としては、PLZT以外に、LCS (Liquid Crystal Shutter)、DMD (Deformable Device) 等を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が適用される光書込み装置を示す概略斜視図。

【図2】

前記光書込み装置のドライバICを示すブロック図。

【図3】

本発明の第1実施形態におけるドライバICのタイミングチャート図。

【図4】

本発明の第1実施形態における各種信号のタイミングチャート図。

【図5】

前記第1実施形態の汎用形態における各種信号のタイミングチャート図。

【図6】

本発明の第2実施形態におけるドライバICのタイミングチャート図。

【図7】

本発明の第2実施形態における各種信号のタイミングチャート図。

【図8】

前記第2実施形態の汎用形態における各種信号のタイミングチャート図。

【図9】

本発明の第3実施形態における各種信号のタイミングチャート図。

【図10】

本発明の第4実施形態における各種信号のタイミングチャート図。

【符号の説明】

20…光書込み装置

30…光シャッタモジュール

40…ドライバIC

41…シフトレジスタ

42…ラッチ用レジスタ

43…コンパレータ

44…カウンタ

CCLK…基準クロック信号

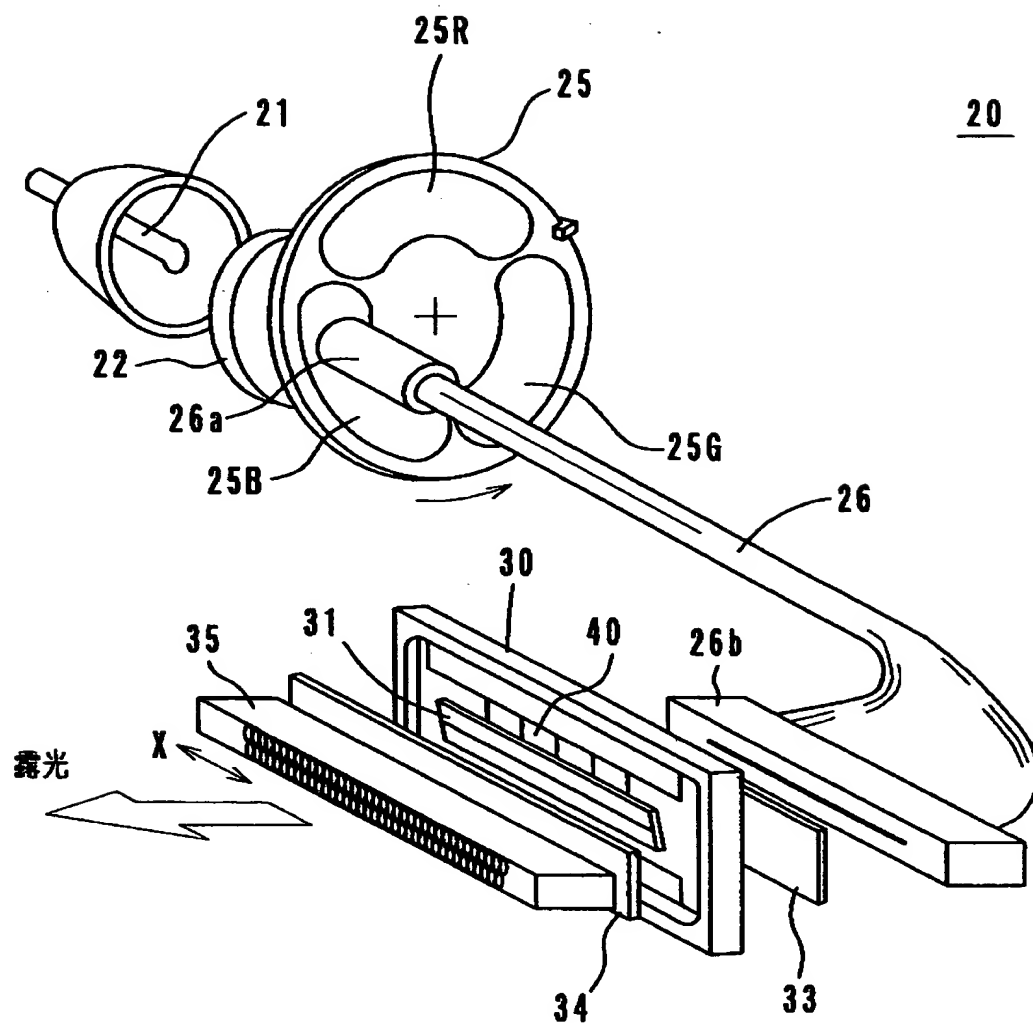
SCLK…シフトクロック信号

STB…ストロブ信号

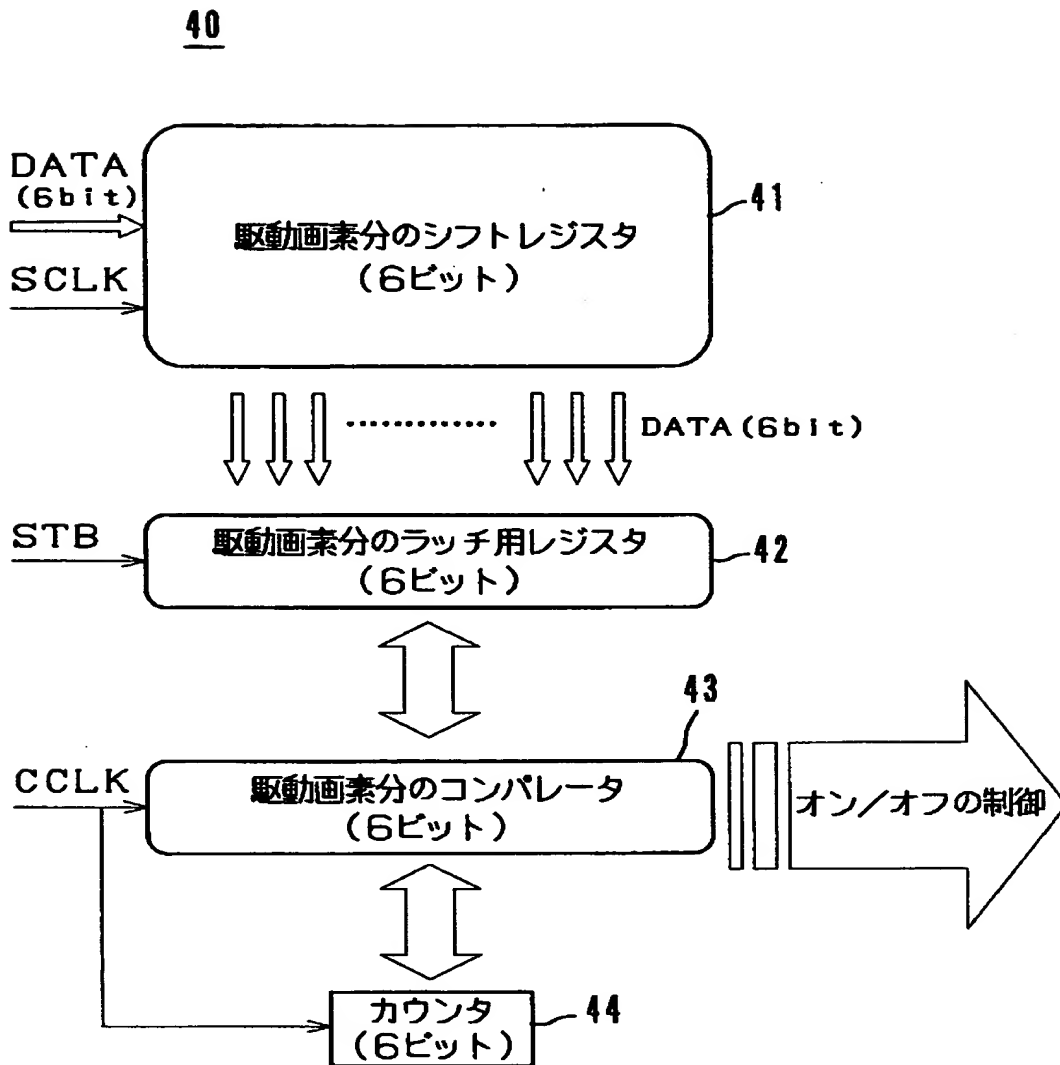
CL…リセット信号

【書類名】 図面

【図 1】

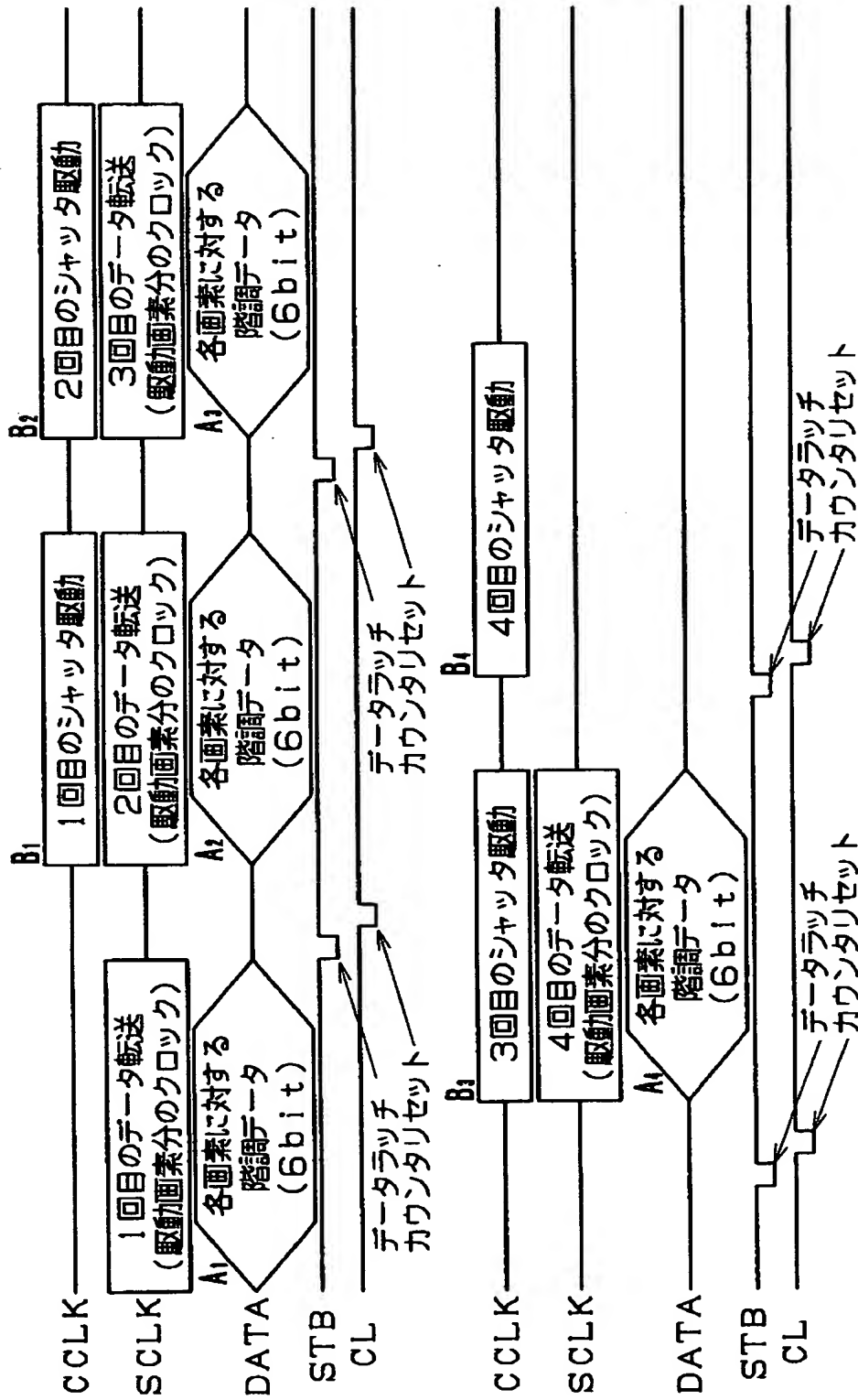


【図2】

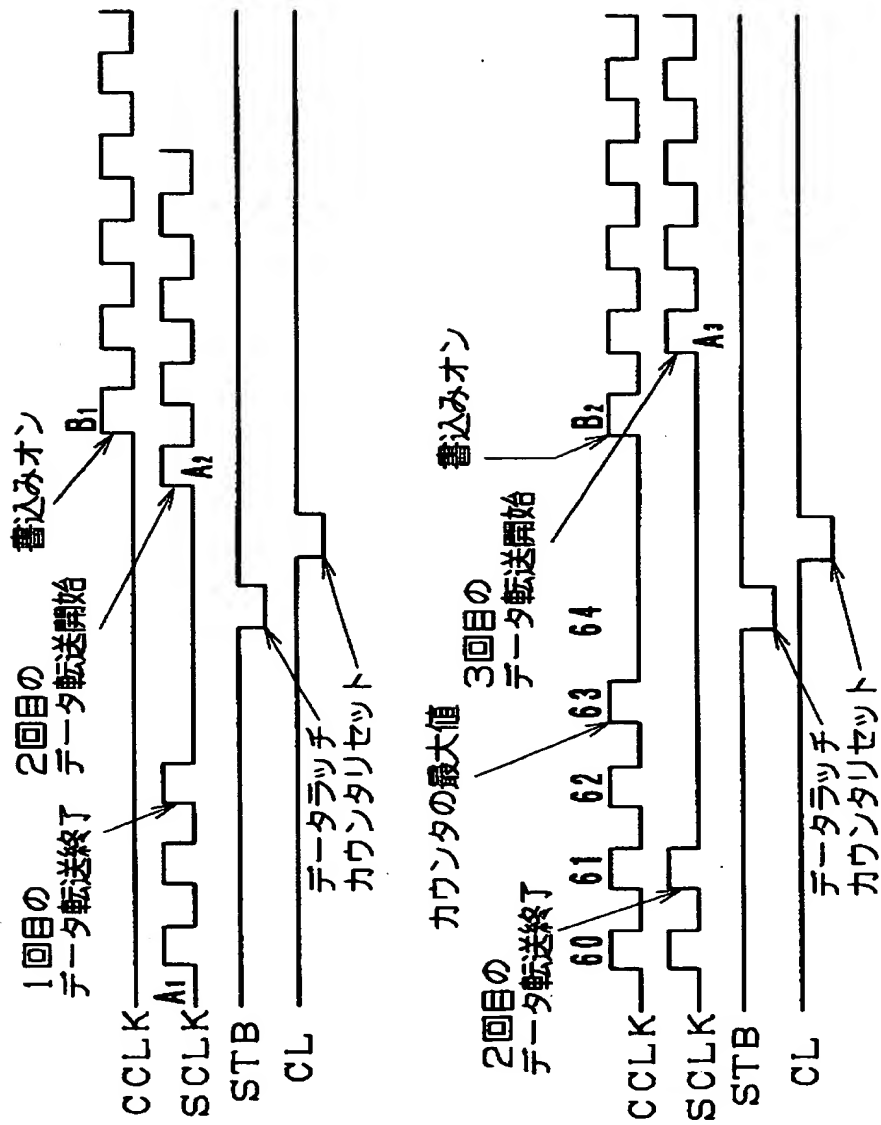


【図 3】

ビット変換 (例 6bit→8bit, 1ライン分)

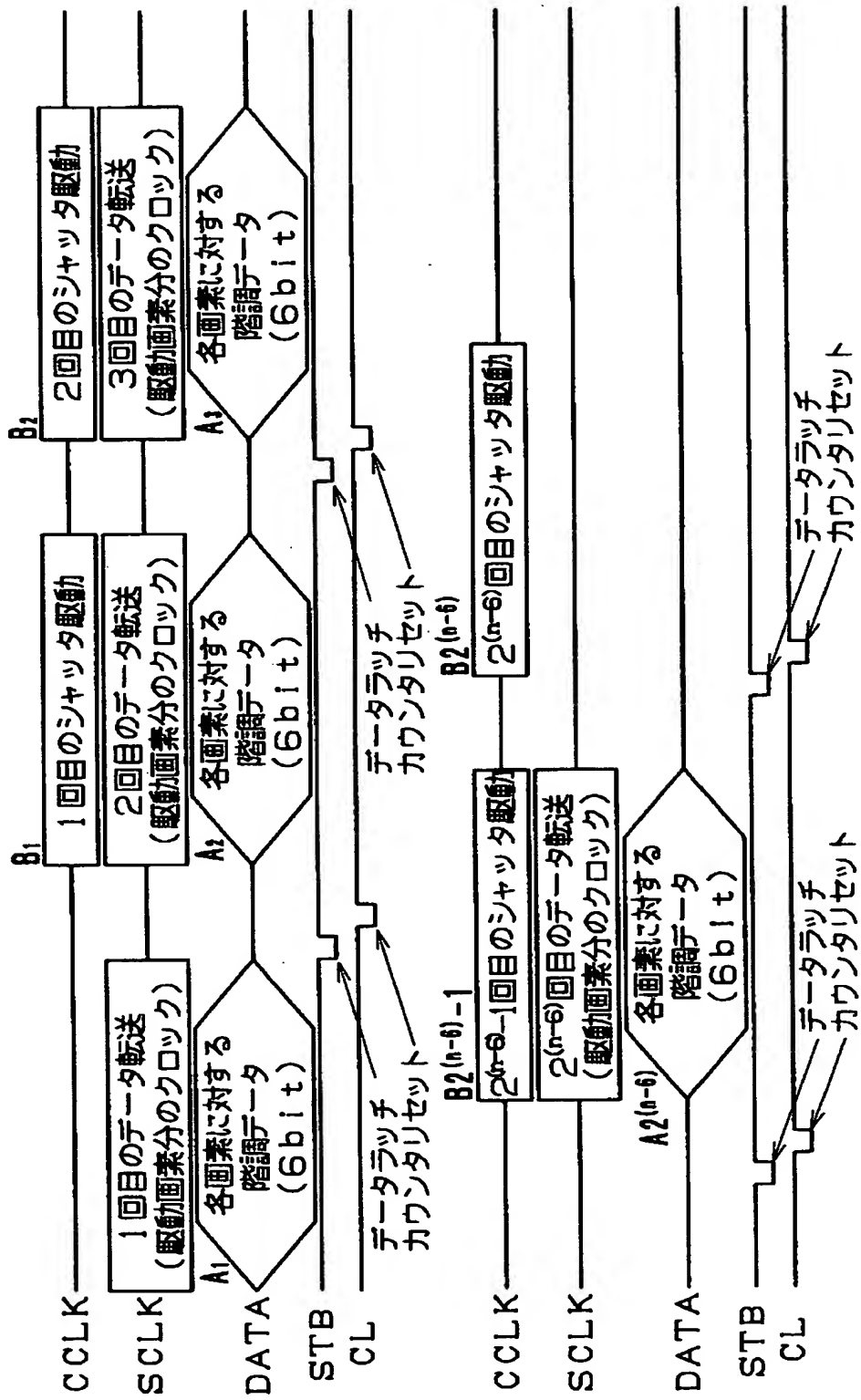


【図 4】



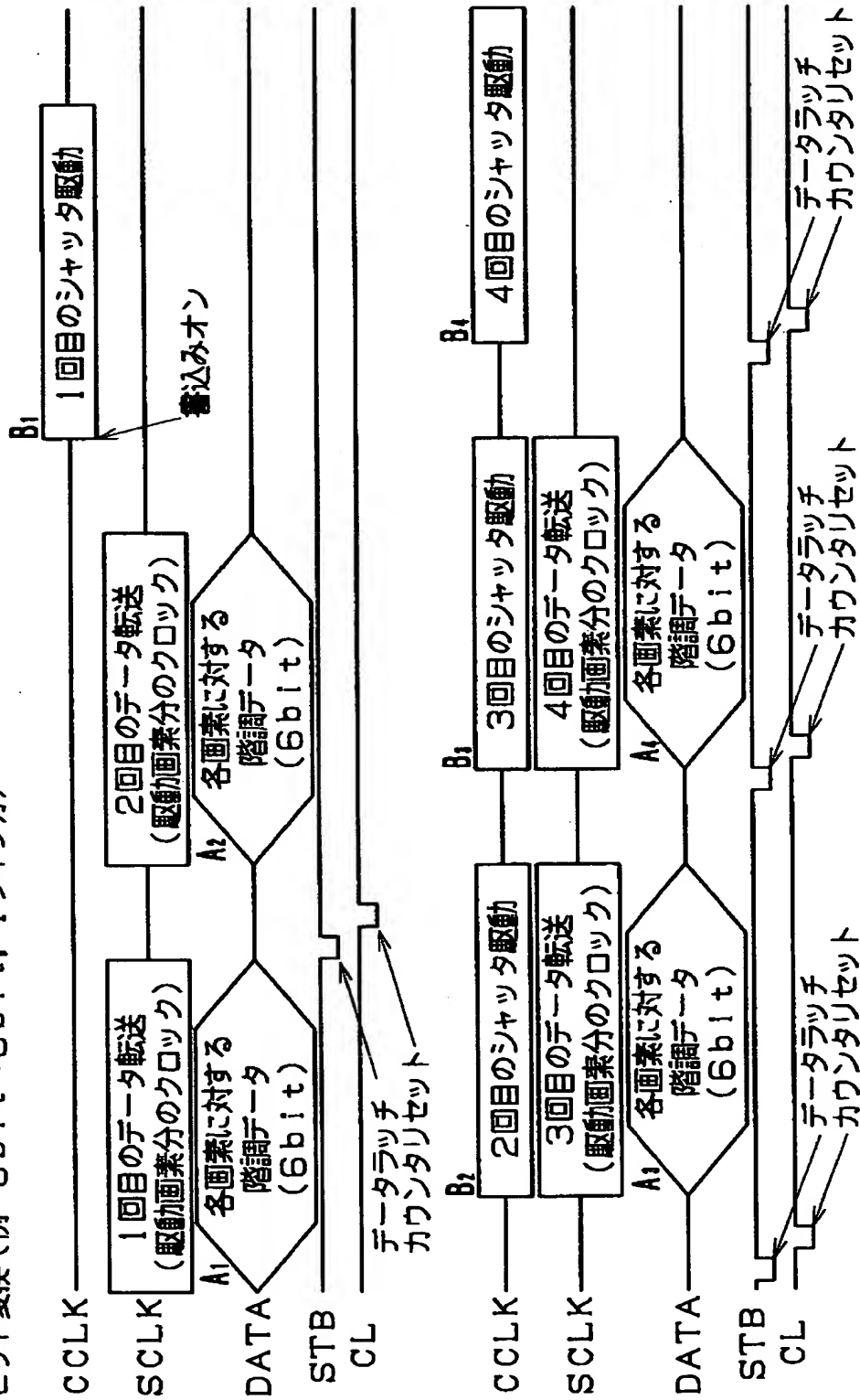
【図 5】

ビット変換 (例 6bit → nbit ($n \geq 7$), 1ライン分)

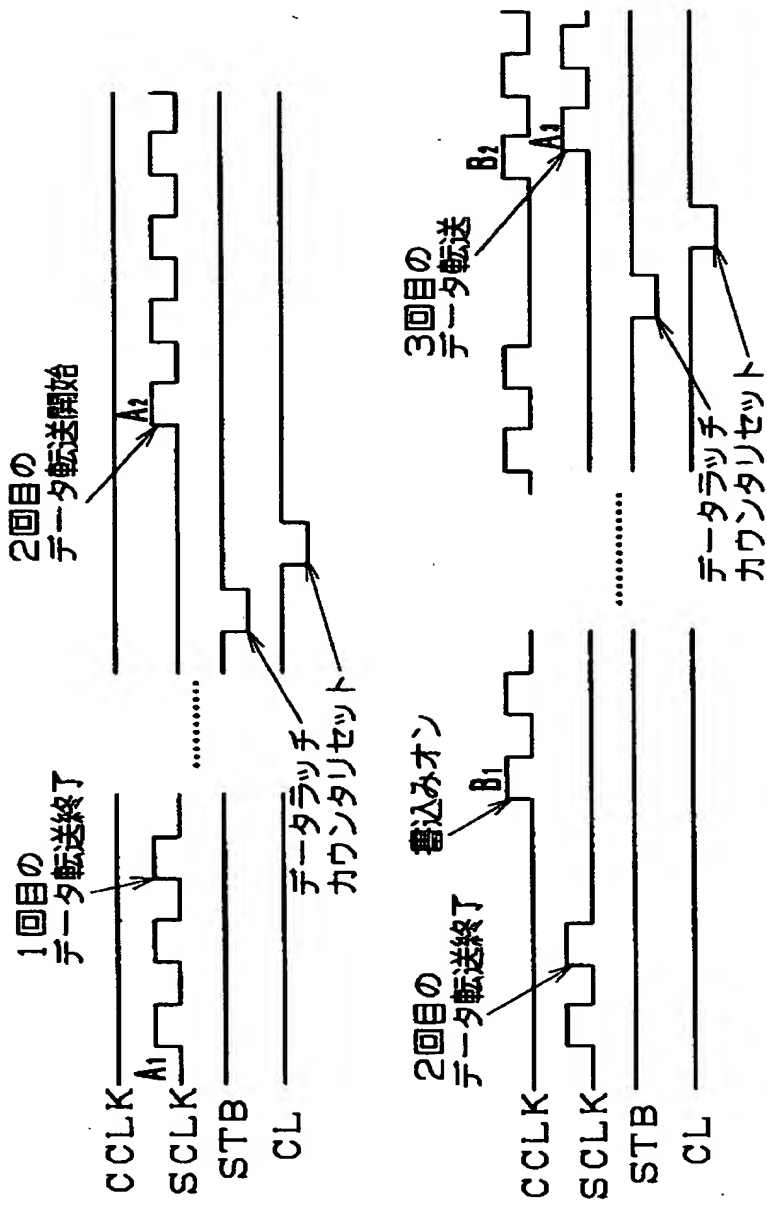


【図 6】

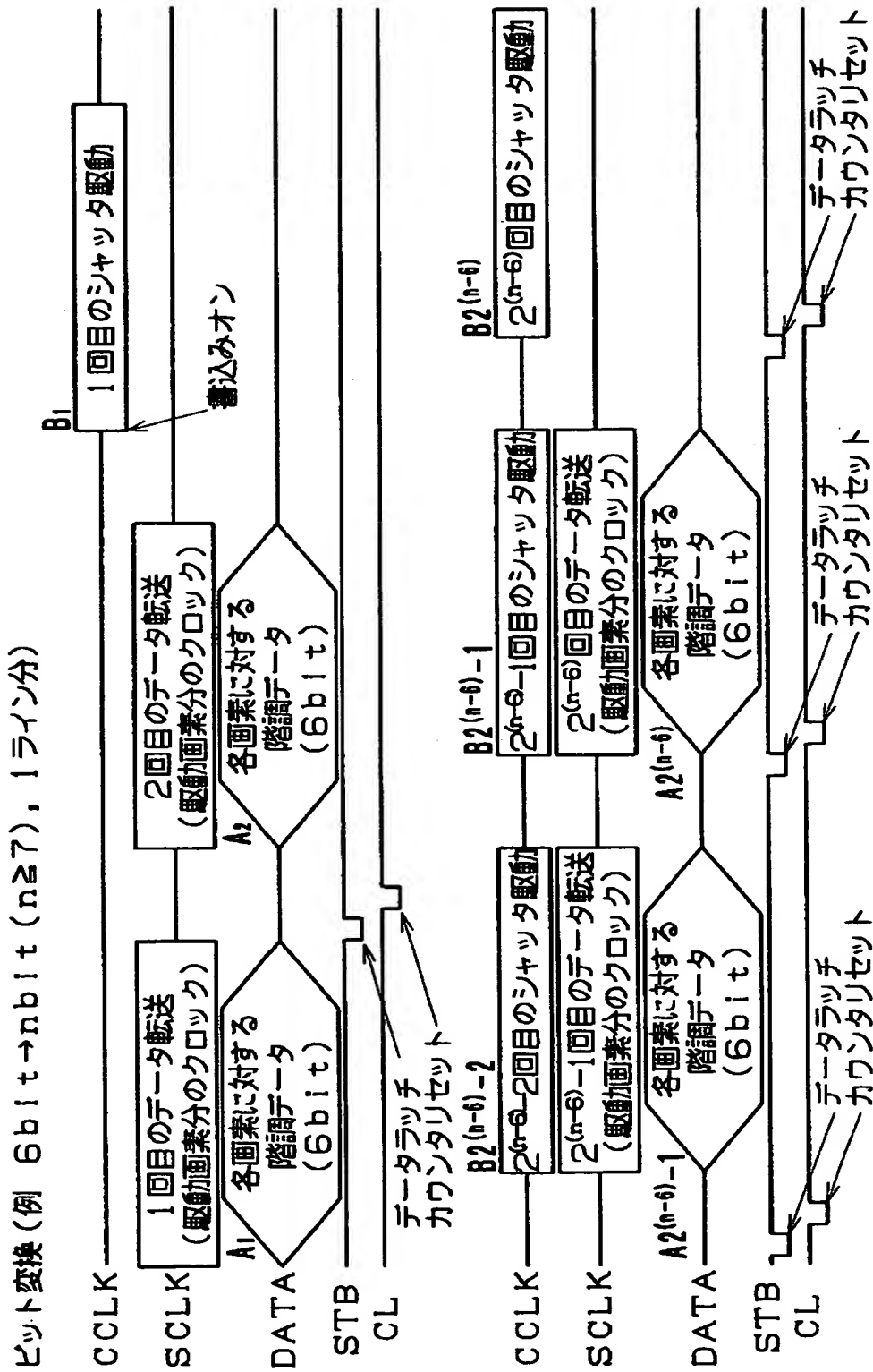
ビット変換 (例 6bit → 8bit, 1ライン分)



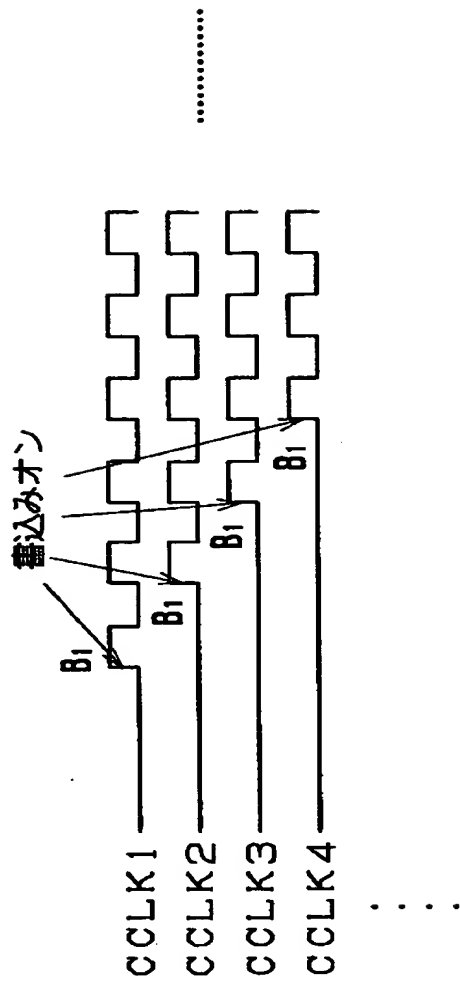
【図 7】



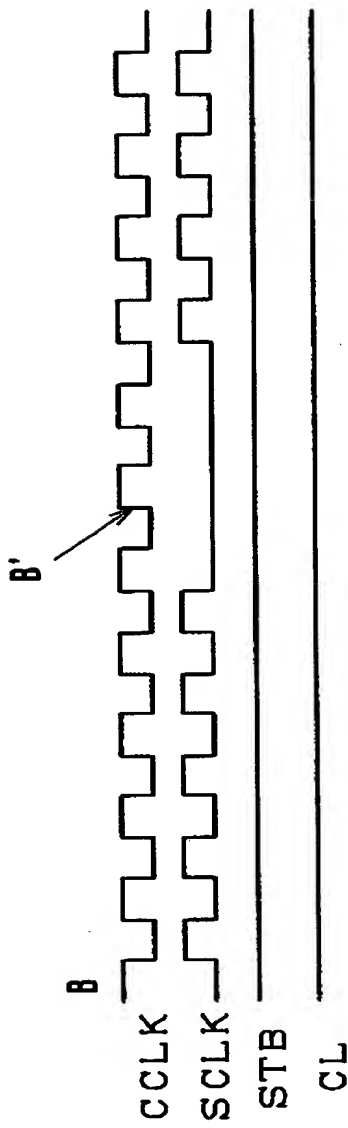
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低いビット数のドライバICを使用して、より高い階調数の画像を表現することができ、かつ、多階調での駆動時にドライバICの負担を少なくし、ノイズの発生を抑えることのできる固体走査型光書込み装置を得る。

【解決手段】 並設された多数の光シャッタ素子を6ビット（64階調）構成のドライバICを用いて、8ビット（256階調）の画像を表現する。画像データは64階調に分けて4回、シフトクロック信号SCLKに同期してシフトレジスタに転送される。光シャッタ素子のオン時間を制御する基準クロック信号CLKの64パルス目をコンパレータに転送しないことで、光シャッタ素子は64パルス目ごとにオフされることなく、連続的に駆動される。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100091432
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南本町4丁目2番18号 サン
モトビル 森下特許事務所
【氏名又は名称】 森下 武一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社